



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 198 37 087 C 1

⑤ Int. Cl.⁶:
B 04 C 5/04
B 04 C 5/13
B 03 B 5/34
A 47 L 9/18
B 04 C 5/085

⑳ Aktenzeichen: 198 37 087.3-23
㉑ Anmeldetag: 17. 8. 98
㉒ Offenlegungstag: -
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 9. 12. 99

DE 198 37 087 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Alfred Kärcher GmbH & Co, 71364 Winnenden, DE

⑦④ Vertreter:
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
PATENTANWÄLTE GBR, 70182 Stuttgart

⑦② Erfinder:
Vetter, Kurt, Dr., 73642 Welzheim, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE-PS 7 41 439
EP 07 40 922 A1

⑤④ Flüssigkeitsabscheider für einen gasförmigen Saugstrom

⑤⑦ Um bei einem Flüssigkeitsabscheider für einen gasförmigen Saugstrom mit einem Behälter mit kreisförmigem Querschnitt, in den im Bereich der Seitenwand tangential ein Einlaß für den Saugstrom einmündet und aus dem an der Oberseite ein Auslaß für den Saugstrom austritt, und mit einer Flüssigkeitsfüllung, durch die der Saugstrom im Betrieb des Flüssigkeitsabscheiders hindurchtritt, die Mitnahme von Flüssigkeitsteilchen durch den Saugstrom herabzusetzen, wird vorgeschlagen, daß der Einlaß oberhalb des Niveaus der ruhenden Flüssigkeitsfüllung derart angeordnet ist, daß er bei ruhender Flüssigkeitsfüllung allenfalls teilweise in diese eintaucht und bei rotierender Flüssigkeitsfüllung von der Flüssigkeit vollständig überdeckt wird.

DE 198 37 087 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsabscheider für einen gasförmigen Saugstrom mit einem Behälter mit kreisförmigem Querschnitt, in den im Bereich der Seitenwand tangential ein Einlaß für den Saugstrom einmündet und aus dem an der Oberseite ein Auslaß für den Saugstrom austritt, und mit einer Flüssigkeitsfüllung, durch die der Saugstrom im Betrieb des Flüssigkeitsabscheiders hindurchtritt.

Derartige Flüssigkeitsabscheider finden beispielsweise in Staubsaugern und ähnlichen Sauggeräten Anwendung und dienen dazu, im Saugstrom mitgerissene Schmutzteilechen beim Durchtritt des Saugstroms durch die Flüssigkeitsfüllung zurückzuhalten. Die Flüssigkeitsfüllung besteht in der Regel aus Wasser. Derartige Flüssigkeitsabscheider sind beispielsweise aus der DE-PS 741 439 und aus der EP 0 740 922 A1 bekannt. Bei diesen bekannten Vorrichtungen mündet der Einlaß in einem Bereich des Behälters in diesen ein, der bei ruhender Flüssigkeitsfüllung vollständig von der Flüssigkeit überdeckt ist, das heißt der Saugstrom wird bereits vom Beginn des Betriebes an durch die Flüssigkeit hindurch geleitet. Es hat sich herausgestellt, daß dabei insbesondere beim Einschalten des Geräts die Gefahr besteht, daß Flüssigkeitströpfchen in großer Menge von dem Saugstrom mitgerissen werden, so daß nachgeschaltete Filter und Saugaggregate mit Flüssigkeit beaufschlagt werden, die einerseits dadurch verschleppt wird und die andererseits dabei Schäden anrichten kann.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Flüssigkeitsabscheider der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß der Saugstrom eine möglichst geringe Flüssigkeitsmenge mitreißt.

Diese Aufgabe wird bei einem Flüssigkeitsabscheider der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Einlaß oberhalb des Niveaus der ruhenden Flüssigkeitsfüllung derart angeordnet ist, daß er bei ruhender Flüssigkeitsfüllung allenfalls teilweise in diese eintaucht und bei rotierender Flüssigkeitsfüllung von der Flüssigkeit vollständig überdeckt wird.

Bei einer solchen Ausgestaltung kann der Saugstrom zunächst bei Beginn des Betriebs an der Flüssigkeit vorbei in den Behälter eintreten und zum Auslaß gelangen, dabei werden keine Flüssigkeitsteilchen mitgerissen. Im Saugstrom mitgeführte Staubeilchen werden durch nachgeschaltete mechanische Filter zurückgehalten.

Durch den tangentialen Einlaß des Saugstroms wird die Flüssigkeitsfüllung im Behälter in Rotation versetzt, und dies führt dazu, daß sich der Flüssigkeitsspiegel im Behälter parabelförmig ausbildet, das heißt die Flüssigkeit steigt an den Seitenwänden des Behälters nach oben und sinkt im zentralen Bereich des Behälters ab. Dabei wird der Einlaß schließlich vollständig von der Flüssigkeit überdeckt, und in diesem Betriebszustand tritt der Saugstrom beim Eintritt in den Behälter durch die rotierende Flüssigkeitsschicht hindurch, die den Einlaß überdeckt. Die Flüssigkeitsteilchen werden dabei durch die Rotation der Flüssigkeitsfüllung gegen die Seitenwand gedrückt, und dies wirkt einer Verschleppung von Flüssigkeitsteilchen durch den Saugstrom entgegen, da der Saugstrom von außen nach innen gerichtet ist, während die Flüssigkeitsteilchen mit der nach außen gerichteten Zentrifugalkraft beaufschlagt sind.

Auf diese Weise wird sichergestellt, daß weder bei Betriebsbeginn noch während des normalen Betriebs vom Saugstrom Flüssigkeitsteilchen in größerer Menge mitgerissen werden, trotzdem tritt der Saugstrom außer unmittelbar nach dem Einschalten des Geräts während des gesamten Betriebs durch die Flüssigkeitsfüllung hindurch und wird von dieser gereinigt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprü-

chen angegeben.

Günstig ist es, wenn der Einlaß einen ovalen oder rechteckigen Querschnitt aufweist, dessen kürzere Seite sich in Umfangsrichtung erstreckt.

Der Einlaß kann vollständig oberhalb der ruhenden Flüssigkeitsfüllung angeordnet sein, es kann aber auch vorgesehen werden, daß der Einlaß bis etwa ein Drittel seiner Höhe in die ruhende Flüssigkeitsfüllung eintaucht.

Der obere Rand des Einlasses ist bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung etwa auf halber Höhe des Behälters angeordnet.

Es ist günstig, wenn dem Einlaß ein Strömungskanal vorgelagert ist, dessen Querschnitt in Strömungsrichtung konstant ist oder sich erweitert.

An der Innenwand des Behälters kann eine nach innen vorstehende Umfangsrippe angeordnet sein, die den Einlaß vorzugsweise im oberen Teil schneidet, insbesondere im oberen Drittel.

Es ist günstig, wenn die Seitenwand des Behälters faßartig nach außen gewölbt ist, obwohl natürlich grundsätzlich der Behälter auch streng kreiszylindrisch ausgebildet sein kann.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Auslaß im mittleren Teil einer den Behälter überdeckenden, im wesentlichen horizontal verlaufenden Schutzwand angeordnet ist.

Günstig ist es dabei, wenn der Durchmesser des Auslasses etwa das 0,1 bis 0,2-fache des Behälterdurchmessers beträgt.

Es kann vorgesehen sein, daß sich an den Auslaß ein in das Behälterinnere ragendes Rohrstück anschließt, dessen Länge entspricht vorzugsweise etwa seinem Durchmesser.

Der Auslaß kann genau zentral angeordnet sein, bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist jedoch vorgesehen, daß der Auslaß in der Schutzwand in Richtung auf den Einlaß verschoben exzentrisch angeordnet ist.

Günstig ist es, wenn konzentrisch zum Auslaß und gegebenenfalls zu dem Rohrstück ein nach unten in den Behälter ragender Tropferring angeordnet ist, der verhindert, daß abgeschiedene Tropfen in den Bereich des Auslasses und des diesen umgebenden Rohrstücks gelangen.

Vorzugsweise ist die Schutzwand des Behälters zum Auslaß hin abfallend geneigt, so daß auf die Oberseite der Schutzwand gelangende Tropfen durch den Auslaß in das Behälterinnere zurückfließen können.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist weiterhin vorgesehen, daß in einer Behälterhöhe zwischen dem Einlaß und dem Auslaß ein ringförmiger Schutzschild angeordnet ist, der sich von der Seitenwand im wesentlichen horizontal nach innen in den Behälter erstreckt. Dabei ist es günstig, wenn sich an den inneren Rand des Schutzschildes ein kreiszylindrischer Schacht mit einer zum Boden des Behälters gerichteten Umfangswand anschließt.

Diese Umfangswand kann sich bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung in verschiedenen Umfangsbereichen unterschiedlich weit in Richtung auf den Boden erstrecken. Beispielsweise ist es günstig, wenn die Höhe der Umfangswand in einem Umfangsbereich, der sich etwa über ein Drittel des Umfangs erstreckt und sich in Einstromrichtung des Saugstroms an den Einlaß anschließt, etwa doppelt so groß ist, wie im übrigen Umfangsbereich.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die von dem Schutzschild umschlossene zentrale Öffnung und gegebenenfalls der sich daran anschließende Schacht in Richtung auf den Einlaß verschoben exzentrisch angeordnet sind. Dabei kann die Exzentrizität so gewählt sein, daß die Öffnung im Schutzschild und der Auslaß des Behälters konzentrisch zueinander angeordnet sind.

Günstig ist es, wenn der Durchmesser der von dem Schutzschild umschlossenen zentralen Öffnung etwa das 0,5 bis 0,8-fache des Durchmessers des Behälters beträgt.

Der Abstand des Schutzschildes vom Boden des Behälters kann etwa das 0,5 bis 0,8-fache des Durchmessers des Behälters betragen.

Günstig ist es weiterhin, wenn der Abstand des Schutzschildes von der Schutzwand etwa das 0,05 bis 0,2-fache des Durchmessers des Behälters beträgt.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung kann vorgesehen sein, daß der Schutzschild und die Schutzwand durch Verbindungselemente miteinander verbunden sind und eine Baueinheit bilden.

Ein besonders günstiger Aufbau ergibt sich, wenn gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Schutzschild und gegebenenfalls die Schutzwand zwischen ein Oberteil und ein Unterteil des Behälters eingeklemmt sind.

Vorzugsweise trägt der Schutzschild eine seitliche Markierung, so daß der Schutzschild beim Einsetzen in den Behälter so eingesetzt werden kann, daß die exzentrische Öffnung des Schutzschildes in Richtung auf den Einlaß verschoben ist.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß am Boden des Behälters in dessen Mitte eine kreiszylindrische Säule angeordnet ist.

Deren Höhe entspricht vorzugsweise dem Niveau der ruhenden Flüssigkeitsfüllung.

Auf die Säule kann ein diese an seiner Grundfläche überragender Kegel aufgesetzt sein, dessen Durchmesser an seiner Grundfläche vorzugsweise dem zwei- bis dreifachen Durchmesser des Auslasses entspricht.

Günstig ist es, wenn der Behälter an seiner Innenseite mit einer Antihafbeschichtung versehen ist, beispielsweise mit Polytetrafluorethylen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachstehend näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: eine Schnittansicht eines Flüssigkeitsabscheiders mit einer Schnittführung längs Linie 1-1 in Fig. 2 und

Fig. 2: eine Längsschnittansicht des Flüssigkeitsabscheiders der Fig. 1 mit einer Schnittführung längs Linie 2-2 in Fig. 1.

Der in der Zeichnung dargestellte Flüssigkeitsabscheider wird in einen gasförmigen Saugstrom eingeschaltet, beispielsweise in einem Staubsauger, in dem dieser Saugstrom durch ein an sich bekanntes, in der Zeichnung nicht dargestelltes Saugaggregat erzeugt wird, welches an seiner Saugseite Luft ansaugt und diese anschließend in die Umgebung abgibt.

Der in diesen Saugstrom eingeschaltete Flüssigkeitsabscheider umfaßt einen Behälter 1 mit einem Unterteil 2 und einem darauf aufgesetzten Oberteil 3. Der Boden 4 des Unterteils 2 und die Oberseite 5 des Oberteils 3 sind eben ausgebildet, die Seitenwände 6 und 7 sind geringfügig faßartig nach außen gewölbt, so daß der Behälter 1 insgesamt einen Kreiszylinder mit geringfügig nach außen gewölbten Seitenwänden ausbildet.

In der unteren Hälfte des Unterteils 2 ist in der Seitenwand 6 eine im wesentlichen rechteckige Einlaßöffnung, der Einlaß 8, angeordnet, deren kurze Seite sich in Umfangsrichtung des Behälters 1 erstreckt. Diesem Einlaß 8 ist ein Strömungskanal 9 mit ebenfalls rechteckigem Querschnitt vorgelagert, durch den ein Luftstrom aus der Umgebung angesaugt und im wesentlichen tangential in das Innere des Unterteils 2 eingeleitet wird. Die Oberkante der Einlaßöffnung befindet sich etwa auf halber Höhe des Unterteils 2.

In der Höhe des oberen Drittels der Einlaßöffnung ist an der Seitenwand 6 eine nach innen vorspringende Umfangs-

rippe 10 angeordnet, die in den Innenraum des Unterteils 2 hineinragt.

Auf dem Boden 4 steht eine zentrale, kreiszylindrische Säule 11, deren oberes Ende etwa am oberen Ende des unteren Drittels der Einlaßöffnung des Einlasses 8 endet. Auf diese Säule 11 ist ein Kegel 12 aufgesetzt, dessen Grundfläche 13 seitlich über die Säule 11 hervorsteht und dessen Spitze 14 etwa in der Höhe der Umfangsrippe 10 angeordnet ist.

Die Säule 11 kann genau zentrisch auf dem Boden 4 angeordnet sein, sie kann aber auch geringfügig exzentrisch in Richtung auf die Einlaßöffnung verschobene sein, wie dies in der Zeichnung dargestellt ist.

Auf den oberen Rand des Unterteils 2 ist eine Baueinheit 16 aufgesetzt, die im wesentlichen einen etwa horizontal verlaufenden, ringförmigen Schutzschild 17 und eine im wesentlichen horizontal verlaufende, das Unterteil 2 an seiner Oberseite verschließende Schutzwand 18 umfaßt.

Die Schutzwand 18 erstreckt sich im wesentlichen in der Ebene des oberen Randes 15 und weist eine zentrale Öffnung, den Auslaß 19, auf, an die sich in das Innere des Unterteils 2 gerichtet ein Rohrstück 20 anschließt, dessen Länge etwa seinem Durchmesser entspricht. Das Rohrstück 20 ist an seiner Einmündung in die zentrale Öffnung bei von einem Tropftring 21 umgeben, die Wandbereiche zwischen dem äußeren Rand 22 der Schutzwand 18 und der zentralen Öffnung sind geringfügig in Richtung auf die zentrale Öffnung abfallend geneigt, so daß Tropfen, die auf der Oberseite der Schutzwand 18 gesammelt werden, zu der zentralen Öffnung des Auslasses 19 ablaufen. Desgleichen können Tropfen, die an der Unterseite der Schutzwand 18 gesammelt werden, an diesen geneigten Abschnitten ablaufen bis zu einem Tropftring 21, und dort tropfen sie in den Innenraum des Unterteils 2 zurück.

An den äußeren Rand 22 der Schutzwand 18 ist ein horizontaler Ringflansch 23 eines Rohrstutzens 24 angelegt, der unmittelbar neben der Seitenwand 6 im wesentlichen parallel zu dieser verläuft und in den Schutzschild 17 übergeht. Dieser Schutzschild 17 ist ringförmig ausgebildet und erstreckt sich von der Seitenwand 6 radial nach innen bis zu einer zentralen Öffnung 25, die ebenso wie die zentrale Öffnung in der Schutzwand 18 in Richtung auf die Einlaßöffnung 8 exzentrisch verschoben ist. Die zentrale Öffnung des Auslasses 19, die zentrale Öffnung 25 und gegebenenfalls die Säule 11 sind dabei konzentrisch zueinander ausgerichtet.

An die zentrale Öffnung 25 schließt sich zum Boden 4 gerichtet ein im Querschnitt kreisförmiger Schacht 26 mit einer Umfangswand 27 an, deren Höhe, das heißt also deren Erstreckung in Richtung auf den Boden 4, in verschiedenen Umfangsbereichen unterschiedlich ist. Die größte Höhe weist die Umfangswand 27 über einen Winkelbereich von etwa 120° auf, der sich in Einstromrichtung an die Einlaßöffnung des Einlasses 8 anschließt, im übrigen Umfangsbereich ist die Höhe nur etwa halb so groß wie in diesem Bereich größter Höhe.

Die Abmessungen der beschriebenen Teile sind so gewählt, daß der Durchmesser der zentralen Öffnung des Auslasses 19 und des daran anschließenden Rohrstücks 20 etwa das 0,1 bis 0,2-fache des Behälterdurchmessers beträgt. Der Durchmesser der zentralen Öffnung 25 liegt bei 0,5 bis 0,8 des Behälterdurchmessers, der Schutzschild 17 hat vom Boden 4 des Behälters einen Abstand, der etwa das 0,5 bis 0,8-fache des Behälterdurchmessers beträgt, der Abstand zwischen Schutzschild 17 und Schutzwand 18 liegt etwa beim 0,05-fachen bis 0,2-fachen des Behälterdurchmessers.

Der Durchmesser des Kegels 12 im Bereich der Grundfläche 13 entspricht etwa dem zwei- bis dreifachen Durchmes-

ser der zentralen Öffnung des Auslasses 19.

Der Behälter 1 kann in einfacher Weise dadurch montiert werden, daß auf das Unterteil 2 die Baueinheit 16 aus Schutzwand 18 und Schutzschild 17 aufgesetzt wird, wobei zur Abdichtung beidseitig der Baueinheit 16 Ringdichtungen 29, 30 eingelegt werden. Die richtige Justierung der Baueinheit 16 wird durch eine Markierung 31 erleichtert (Fig. 1), die an der Baueinheit 16 angeordnet ist und die dem Benutzer zeigt, in welcher Winkelstellung die Baueinheit einzusetzen ist.

Der Behälter 1 wird schließlich durch Aufsetzen des Oberteils 3 vervollständigt, wobei Oberteil 3 und Unterteil 2 durch geeignete, in der Zeichnung nicht dargestellte Mittel gegeneinander geklemmt werden, beispielsweise durch Verschraubung. Dadurch ist die Baueinheit 16 fixiert, außerdem ist der Behälter nach außen hin abgedichtet.

Der Behälter wird mit einer Flüssigkeitsfüllung 32 gefüllt, deren Niveau 28 bei ruhender Flüssigkeit etwa mit der Grundfläche 13 des Kegels 12 abschließt, so daß bei ruhender Flüssigkeit etwa das untere Drittel der Einlaßöffnung 8 mit Flüssigkeit bedeckt ist, die oberen zwei Drittel dagegen nicht.

Beim Einschalten des Saugaggregats wird aus dem Behälterinneren dessen gasförmige Füllung über den zentralen Auslaß 19 und das Rohrstück 20 in Richtung des Pfeils A in Fig. 2 abgesaugt, wodurch im Strömungskanal 9 ein Saugstrom erzeugt wird, der in Richtung des Pfeils B durch den Einlaß 8 tangential in den Innenraum des Behälters 1 eintritt. Dieser Tangentialstrom reißt die Flüssigkeit im Behälter 1 mit und versetzt diese in Rotation um die Mittelachse des Behälters 1, so daß die Flüssigkeit dadurch eine parabol-förmige Oberfläche einnimmt, das heißt sie steigt an der Seitenwand 6 nach oben und senkt sich im zentralen Bereich des Behälters 1 ab. Dabei wird die Einlaßöffnung vollständig von der Flüssigkeit überdeckt, so daß der Saugstrom beim Eintritt in den Behälter 1 durch diese Flüssigkeitsschicht hindurchtreten muß. Bei diesem Durchtritt werden im Luftstrom mitgerissene Schmutzteilechen durch die Flüssigkeit zurückgehalten, vom Luftstrom mitgerissene Flüssigkeitsteilchen werden durch die Tangentialbewegung nach Art eines Zyklonabscheiders radial nach außen geschleudert und aus dem Luftstrom entfernt, der durch die zentrale Öffnung 25 und die zentrale Öffnung 19 abgesaugt wird. Sowohl der Schutzschild 17 als auch die Schutzwand 18 dienen ebenfalls dazu, mitgerissene Flüssigkeitsteilchen zurückzuhalten und damit aus dem Luftstrom abzuschcheiden.

Die Innenwände des Behälters 1 können mit einer in der Zeichnung licht dargestellten Antihafbeschichtung versehen sein, beispielsweise mit Polytetrafluorethylen, so daß weder Flüssigkeit noch Schmutzteilechen an den Wänden haften. Diese Teilchen werden in der Flüssigkeit am Boden 4 des Behälters 1 gesammelt und können nach einer bestimmten Betriebsdauer entsorgt werden.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsabscheider für einen gasförmigen Saugstrom mit einem Behälter mit kreisförmigem Querschnitt, in den im Bereich der Seitenwand tangential ein Einlaß für den Saugstrom einmündet und aus dem an der Oberseite ein Auslaß für den Saugstrom austritt, und mit einer Flüssigkeitsfüllung, durch die der Saugstrom im Betrieb des Flüssigkeitsabscheiders hindurchtritt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einlaß (8) oberhalb des Niveaus (28) der ruhenden Flüssigkeitsfüllung (32) derart angeordnet ist, daß er bei ruhender Flüssigkeitsfüllung (32) allenfalls teilweise in diese eintaucht und bei rotierender Flüssigkeitsfüllung

32 von der Flüssigkeit vollständig überdeckt wird.

2. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaß (8) einen ovalen oder rechteckigen Querschnitt aufweist, dessen kürzere Seite sich in Umfangsrichtung erstreckt.

3. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaß (8) mit etwa einem Drittel seiner Höhe in die ruhende Flüssigkeitsfüllung (32) eintaucht.

4. Flüssigkeitsabscheider nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Rand des Einlasses (8) etwa auf halber Höhe des Behälters (Unterteil 2) angeordnet ist.

5. Flüssigkeitsabscheider nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Einlaß (8) ein Strömungskanal (9) vorgelagert ist, dessen Querschnitt in Strömungsrichtung konstant ist oder sich erweitert.

6. Flüssigkeitsabscheider nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenwand des Behälters (Unterteil 2) eine nach innen vorstehende Umfangsrippe (10) angeordnet ist.

7. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsrippe (10) den Einlaß (8) in dessen oberem Teil schneidet.

8. Flüssigkeitsabscheider nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwand (6, 7) des Behälters (Unterteil 2, Oberteil 3) faßartig nach außen gewölbt ist.

9. Flüssigkeitsabscheider nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaß (19) im mittleren Teil einer den Behälter (Unterteil 2) überdeckenden, im wesentlichen horizontal verlaufenden Schutzwand (18) angeordnet ist.

10. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Auslasses (19) etwa das 0,1 bis 0,2-fache des Behälterdurchmessers beträgt.

11. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Auslaß (19) ein in das Behälterinnere ragendes Rohrstück (20) anschließt.

12. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Rohrstücks (20) etwa seinem Durchmesser entspricht.

13. Flüssigkeitsabscheider nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaß (19) in der Schutzwand (18) in Richtung auf den Einlaß (8) verschoben exzentrisch angeordnet ist.

14. Flüssigkeitsabscheider nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß konzentrisch zum Auslaß (19) und gegebenenfalls zu dem Rohrstück (20) ein nach unten in den Behälter (Unterteil 2) ragender Tropftring (21) angeordnet ist.

15. Flüssigkeitsabscheider nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzwand (18) des Behälters (Unterteil 2) zum Auslaß (19) hin abfallend geneigt ist.

16. Flüssigkeitsabscheider nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Behälterhöhe zwischen dem Einlaß (8) und dem Auslaß (19) ein ringförmiger Schutzschild (17) angeordnet ist, der sich von der Seitenwand (6) im wesentlichen horizontal nach innen in den Behälter (Unterteil 2) erstreckt.

17. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß sich an den inneren Rand des Schutzschildes (17) ein kreiszylindrischer Schacht (26)

- mit einer zum Boden (4) des Behälters (Unterteil 2) gerichteten Umfangswand (27) anschließt.
18. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Umfangswand (27) in verschiedenen Umfangsbereichen unterschiedlich weit in Richtung auf den Boden (4) erstreckt. 5
19. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Umfangswand (27) in einem Umfangsbereich, der sich etwa über ein Drittel des Umfangs erstreckt und sich in Einstömrichtung des Saugstroms an den Einlaß (8) anschließt, etwa doppelt so groß ist wie im übrigen Umfangsbereich. 10
20. Flüssigkeitsabscheider nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Schutzschild (17) umschlossene zentrale Öffnung (25) und gegebenenfalls der sich daran anschließende Schacht (26) in Richtung auf den Einlaß (8) verschoben exzentrisch angeordnet sind. 15
21. Flüssigkeitsabscheider nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der von dem Schutzschild (17) umschlossenen zentralen Öffnung (25) etwa das 0,5 bis 0,8-fache des Behälterdurchmessers beträgt. 20
22. Flüssigkeitsabscheider nach einem der Ansprüche 16 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand des Schutzschildes (17) vom Boden (4) des Behälters (Unterteil 2) etwa das 0,5 bis 0,8-fache des Behälterdurchmessers beträgt. 25
23. Flüssigkeitsabscheider nach einem der Ansprüche 16 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand des Schutzschildes (17) von der Schutzwand (18) etwa das 0,05 bis 0,2-fache des Behälterdurchmessers beträgt. 30
24. Flüssigkeitsabscheider nach einem der Ansprüche 16 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzschild (17) und Schutzwand (18) durch Verbindungselemente (Rohrstutzen 24) miteinander verbunden sind und eine Baueinheit (16) bilden. 35
25. Flüssigkeitsabscheider nach einem der Ansprüche 16 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzschild (17) und gegebenenfalls die Schutzwand (18) zwischen ein Oberteil (3) und ein Unterteil (2) des Behälters (1) eingeklemmt sind. 40
26. Flüssigkeitsabscheider nach einem der Ansprüche 16 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzschild (17) eine seitliche Markierung (31) trägt. 45
27. Flüssigkeitsabscheider nach einem voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Boden (4) des Behälters (Unterteil 2) in dessen Mitte eine kreiszylindrische Säule (11) angeordnet ist. 50
28. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe der Säule (11) dem Niveau (28) der ruhenden Flüssigkeitsfüllung (32) entspricht. 55
29. Flüssigkeitsabscheider nach einem der Ansprüche 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Säule (11) ein diese an seiner Grundfläche (13) überragender Kegel (12) aufgesetzt ist. 60
30. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Kegels (12) an seiner Grundfläche (13) dem 2 bis 3-fachen Durchmesser des Auslasses (19) entspricht. 65
31. Flüssigkeitsabscheider nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (Unterteil 2, Oberteil 3) an seiner Innenseite

mit einer Antihafbeschichtung versehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 1

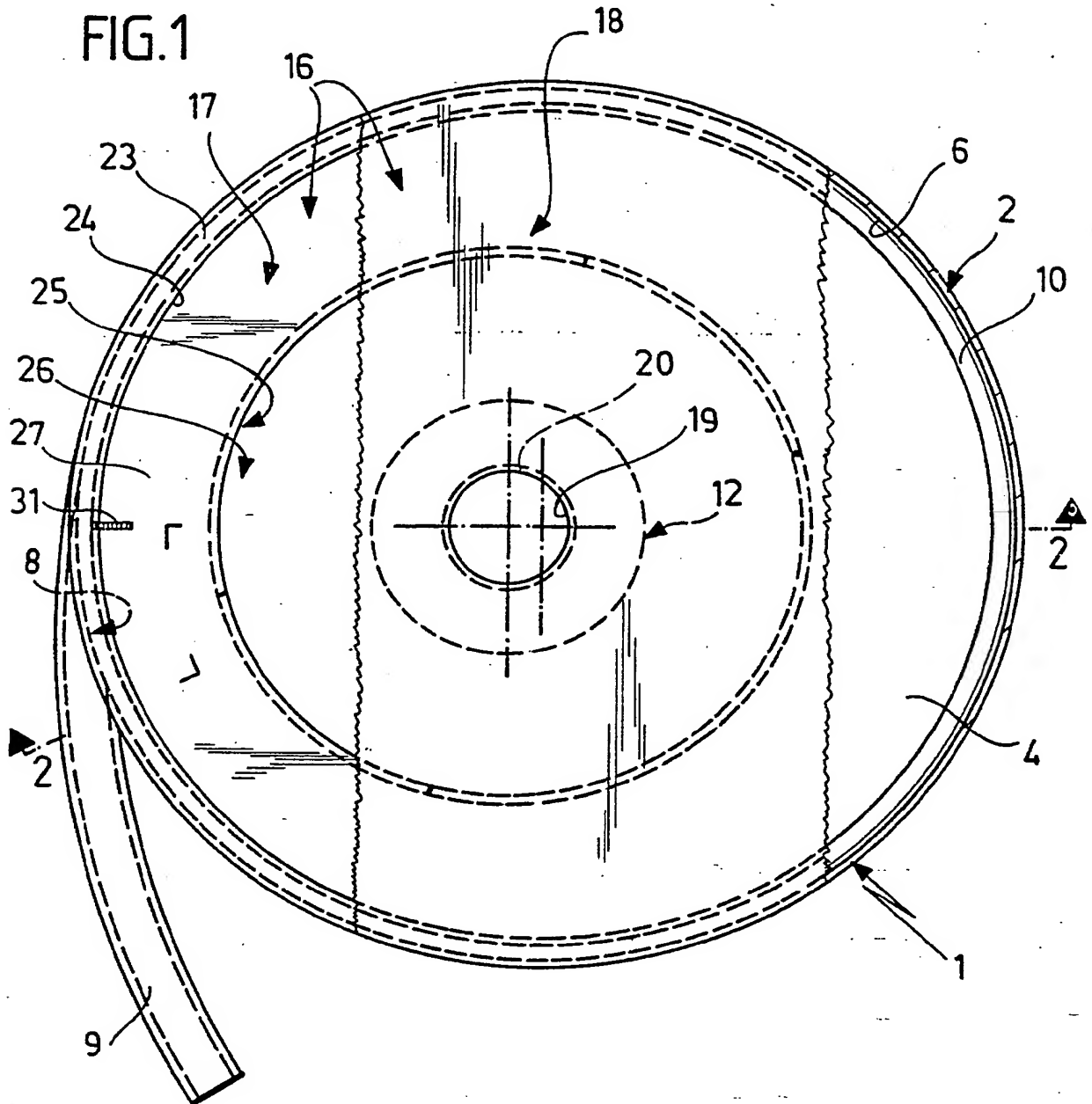


FIG.2

